



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 37 32 656.2
㉔ Anmeldetag: 28. 9. 87
㉕ Offenlegungstag: 13. 4. 89

Patentamt
DEUTSCHE DRUCKEREI

DE 37 32 656 A 1

⑦① Anmelder:

EDT Technik-Consult und Umweltsysteme GmbH
Privates Institut für Umweltschutz, 6300 Gießen, DE

⑦④ Vertreter:

Eyer, E., Dipl.-Ing.; Linser, H., Pat.-Anwälte, 6072
Dreieich

⑦② Erfinder:

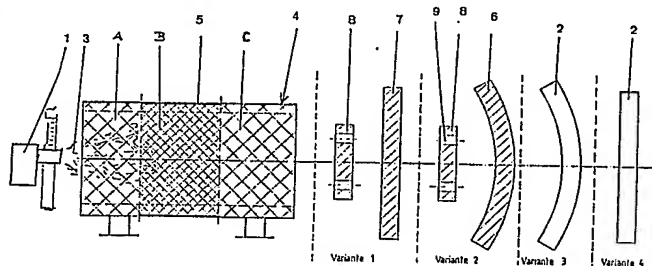
Förster, Günther, Dipl.-Ing., 6300 Gießen, DE;
Taetzner, Wolfgang, Dr., 6050 Offenbach, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 11 12 243
DE 34 13 968 A1
DE 26 12 051 A1

⑤④ Kessel mit Brenner für flüssige oder gasförmige fossile Brennstoffe

Kessel mit Brenner für flüssige oder gasförmige fossile Brennstoffe mit einer vor dem Brenner angeordneten, eine Verwirbelung der Brenngase bewirkenden Prallplatte oder Prallscheibe, bei dem zwischen dem Brenner (1) und der Prallplatte (2) ein die Brennerflamme (3) umschließendes Flammenführungsrohr (4) aus zumindest teilweise offenporigem Schaumkeramikmaterial angeordnet ist. Das Flammenführungsrohr (4) weist drei Zonen (A, B, C) unterschiedlicher Porigkeit auf, wobei die beiden äußeren Zonen (A, C) des Flammenführungsrohrs (4) im wesentlichen gleiche Porigkeit und die mittlere Zone eine geringere Porigkeit aufweisen und die mittlere Zone (B) des Flammenführungsrohrs (4) mit einer geschlossenen Außenhaut versehen ist. Es kann in der Durchgangsöffnung des Flammenführungsrohrs (4) eine Scheibe aus offenporigem Schaumkeramikmaterial vorgesehen sein. Zwischen dem Flammenführungsrohr (4) und der Prallplatte (6, 7) ist eine weitere Platte mit einer gegenüber der Prallplatte (6, 7) kleineren Ausdehnung als Streuplatte (8) angeordnet, die mit Durchbrechungen (9) für den Brenngasdurchtritt versehen oder aus Schaumkeramik gebildet sein kann. Die Teile können aus katalytisch im Sinne der Umsetzung von Schadstoffen im Rauchgas wirkenden Material bestehen oder mit einem derart katalytisch wirkenden Material beschichtet sein.



DE 37 32 656 A 1

1. Kessel mit Brenner für flüssige oder gasförmige fossile Brennstoffe mit einer vor dem Brenner angeordneten, eine Verwirbelung der Brenngase bewirkenden Prallplatte oder Prallscheibe, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Brenner (1) und der Prallplatte (2) ein die Brennerflamme (3) umschließendes Flammenführungsrohr (4) aus zumindest teilweise offenporigem Schaumkeramikmaterial angeordnet ist.
2. Kessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Flammenführungsrohr (4) drei Zonen (A, B, C) aufweist, in denen das Schaumkeramikmaterial jeweils unterschiedliche Porigkeit aufweist.
3. Kessel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Zonen (A, C) des Flammenführungsrohrs (4) im wesentlichen gleiche Porigkeit und die mittlere Zone eine wesentlich geringere Porigkeit aufweisen.
4. Kessel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Durchgangsöffnung des Flammenführungsrohrs (4) eine Scheibe aus offenporigem Schaumkeramikmaterial vorgesehen ist.
5. Kessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Zone (B) des Flammenführungsrohrs (4) mit einer geschlossenen Außenhaut (5) versehen ist.
6. Kessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallplatte (7) eine gegen den Brenner konkav gewölbte Form besitzt.
7. Kessel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Brenner und der Prallplatte (6, 7) eine weitere Platte mit einer gegenüber der Prallplatte (6, 7) kleineren Ausdehnung als Streuplatte (8) angeordnet ist.
8. Kessel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Streuplatte (8) mit Durchbrechungen (9) für den Brenngasdurchtritt versehen ist.
9. Kessel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Streuplatte (8) aus Schaumkeramik gebildet ist.
10. Kessel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Flammenführungsrohr und/oder die Prallplatte (6, 7) und/oder die Streuplatte (8) aus katalytisch im Sinne der Umsetzung von Schadstoffen im Rauchgas wirkenden Material bestehen oder mit einem derart katalytisch wirkenden Material beschichtet sind.

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Kessel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein wesentliches Problem bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe ist nach wie vor die Reinigung der entstehenden Rauchgase von ihren Schadstoffbestandteilen, insbesondere Kohlenmonoxid, Stickoxid und im Rauchgas verbleibenden Restkohlenwasserstoffen. Zu ihrer Verringerung ist es beispielsweise bekannt, vor dem Brenner eine metallische Prallplatte anzuordnen, mit deren Hilfe eine bessere Verbrennung dadurch erreicht werden sollte, daß einerseits durch das Auftreffen des (flüssigen) Brennstoffes eine bessere Vergasung und andererseits — nach der Vergasung bzw. bei Einsatz gasförmiger Brennstoffe — eine Verwirbelung der Brenngase und damit eine intensivere Vermischung des Brennstoffes mit der Verbrennungsluft erzielt wird. Die

bekannte Einrichtung hat sich nicht bewährt insofern, als einerseits keine wesentliche Verringerung der Schadstoffe erzielt werden kann und die Prallplatte andererseits aufgrund der ständigen Rotglut in Verbindung mit dem hohen Luftsauerstoffangebot aus dem Verbrennungsgas innerhalb außerordentlich kurzer Zeit verzundert.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgemäß als Aufgabe die Schaffung eines Kessels der beschriebenen Art zugrunde, mit dessen Hilfe auf eine einfache Weise eine Verbesserung der Verbrennungseigenschaften sowie eine maßgebliche Verringerung der Schadstoffe im Rauchgas erzielt wird. Diese Aufgabe wird mit einem Kessel mit den im Patentanspruch 1 wiedergegebenen Merkmalen gelöst.

Durch die Führung der Flamme und des Rauchgases in einem aus Schaumkeramik bestehenden Führungsrohr in Verbindung mit der Anströmung des Rauchgases an eine Prallplatte wird nicht nur eine bessere Verwirbelung und damit Vermischung der Brenngase mit der Verbrennungsluft, sondern darüber hinaus eine injektorartige Wirkung in den sich um das Flammenführungsrohr herum erstreckenden Bereichen des Kessels, durch die das Rauchgas teilweise unter weiterer Verwirbelung wieder in das Flammenführungsrohr eingesaugt und damit einer Nachverbrennung zugeführt wird. Es wird hierdurch nicht nur eine erhebliche Verringerung der Schadstoffgehalte im Rauchgas, insbesondere an Kohlenwasserstoffen und Kohlenmonoxid, sondern darüber hinaus eine wesentlich verbesserte Brennstoffausnutzung erzielt. Diese Wirkung kann durch die Ausbildung der Prallplatte als konkav gegen den Brenner gewölbte Keramikplatte noch erhöht werden, wobei der Prallplatte lediglich die Aufgabe der Umlenkung des Gases, nicht jedoch eine die Erreichung bestimmter Mindesttemperatur voraussetzende thermische Aufgabe zufällt. Eine Zerstörung der Prallplatte während des Betriebes ist daher nicht zu befürchten.

Weitere Ausführungsformen und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert ist.

In der Zeichnung ist in einer schematischen Darstellung der Brenner 1 eines Heizkessels wiedergegeben, vor dem eine die Verwirbelung der Brenngase bewirkende Prallplatte 2 angeordnet ist. Zwischen dem Brenner 1 und der Prallplatte 2 ist eine die Brennerflamme 3 umschließendes Flammenführungsrohr 4 aus teilweise offenporigem Schaumkeramikmaterial angeordnet. Hierbei ist im Falle der in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsform das Flammenführungsrohr 4 in drei Zonen A, B, C unterschiedlicher Porigkeit unterteilt, derart, daß die vordere Zone A und die hintere Zone C im wesentlichen die gleiche Porigkeit und die mittlere Zone B eine geringere Porigkeit aufweisen. Es ist weiterhin die mittlere Zone B mit einer geschlossenen Außenhaut versehen. Durch den Einsatz von Durchströmungszonen unterschiedlicher Porigkeit sowie Sperrung der mittleren Zone gegen das Einstromen von Gas wird nicht nur eine gute Führung sowie intensive Verwirbelung der Brenngase mit dem Umlaufgas erreicht, sondern darüber hinaus auch ein intensiver katalytischer Kontakt der Gase mit der Oberfläche des Flammenführungsrohres sichergestellt. Diese Wirkung kann noch weiterhin durch die Anordnung einer die Durchgangsöffnung des Flammenführungsrohrs 4 überspannenden Scheibe — nicht dargestellt — aus offenporigem sowie katalytisch wirksames Material enthalten-

dem Schaumkeramikmaterial innerhalb oder am Ende des Flammenführungsrohres verstärkt werden.

Die Prallplatte 7 kann wie im Falle der Varianten 1 und 4 eine ebene Form aufweisen, vorteilhaft weisen sie jedoch wie im Falle der Varianten 2 und 3 eine gegen den Brenner konkav gewölbte Form auf, wobei zweckmäßig — siehe die Varianten 1 und 2 — zwischen dem Flammenführungsrohr 4 und der Prallplatte 6, 7 eine weitere Platte mit einer gegenüber der Prallplatte 6, 7 kleineren Ausdehnung als Streuplatte 8 angeordnet ist. Die Streuplatte 8 ist mit Durchbrechungen 9 für den Brenngasdurchtritt versehen. Sie kann anstelle mit Durchbrechungen versehen auch aus Schaumkeramik gebildet sein.

15

20

25

30

35

40

45

50

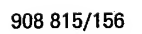
55

60

65

37 32 656
F 23 M 9/06
28. September 1987
13. April 1989

37 32 656
F 23 M 9/06
28. September 1987
13. April 1989



PUB-NO: DE003732656A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3732656 A1
TITLE: Boiler with burner for liquid or gaseous
fossil fuels
PUBN-DATE: April 13, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FOERSTER, GUENTHER DIPL ING	DE
TAETZNER, WOLFGANG DR	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EDT TECHNIK CONSULT UND UMWELT	DE

APPL-NO: DE03732656
APPL-DATE: September 28, 1987

PRIORITY-DATA: DE03732656A (September 28, 1987)

INT-CL (IPC): F23M009/06

EUR-CL (EPC): F23M009/06

US-CL-CURRENT: 431/171

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> Boiler with burner for liquid or

gaseous fossil fuels, with a baffle located ahead of the burner that causes vortices in the combustion gases, in which a flame guiding tube (4) surrounding the burner flame (3), and made of an at least partially open-pored foamed ceramic material, is located between the burner (1) and the baffle (2). The flame guiding tube (4) has three zones (A, B, C) of differing porosity, with the two outer zones (A, C) having essentially the same porosity, and the central zone (B) have a lesser porosity and being provided with a closed outer skin. A disc of open-pored foamed ceramic material may be provided in the passage of the flame guiding tube (4). Between the flame guiding tube (4) and the baffle (6, 7), another plate, of smaller extent than the baffle (6, 7), is located as a scattering plate (8); it may be provided with penetrations (9) for passage of the combustion gas, or be made of foamed ceramic. The parts may be made of a catalytic material (in the sense of effecting the conversion of noxious substances in the flue gas), or coated with a material with such a catalytic effect. □